

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

CORNÉLIA PETRONILHA GORSKI

DIRETRIZES PARA A IMPLANTAÇÃO DE UM SISTEMA DE GESTÃO AMBIENTAL
ESTUDO DE CASO: *CAMPUS UTFPR, DOIS VIZINHOS, PARANÁ*

CURITIBA

2014

CORNÉLIA PETRONILHA GORSKI

**DIRETRIZES PARA A IMPLANTAÇÃO DE UM SISTEMA DE GESTÃO
AMBIENTAL - ESTUDO DE CASO: *CAMPUS* UTFPR, DOIS VIZINHOS, PARANÁ**

Trabalho apresentado como requisito parcial à
obtenção do grau de MBA em Gestão Ambiental
no curso de pós-graduação em Gestão Ambiental,
Departamento de Economia Rural e Extensão,
Setor de Ciências Agrárias da Universidade
Federal do Paraná.

Orientador: Prof. Dr. Sergio Augusto Abrahão Morato.

CURITIBA

2014

DEDICATÓRIA

Aos meus pais, Jair Gorski e Maria Ilza Sala, essenciais em minha vida, e ao meu esposo Erasmo Montes, pelo apoio, amor e compreensão.

AGRADECIMENTOS

Agradeço, em primeiro lugar, a Deus que “iluminou o meu caminho” durante esta caminhada.

Gostaria de agradecer aos meus pais, Jair Gorski e Maria Ilza Sala, que mesmo distantes, nunca deixaram de me apoiar, essencialmente, com amor, carinho e palavras amigas, além das oportunidades proporcionadas. Desta forma, me fortaleceram sempre e facilitaram minha jornada até aqui, me incentivando à busca de novas conquistas.

Agradeço também ao meu esposo, Erasmo Montes, que de forma especial e carinhosa me deu força e coragem, me apoiando nos momentos de dificuldades e conquistas.

Não poderia deixar de agradecer aos meus queridos amigos que sempre me apoiaram e estiveram por perto, dispostos a me ajudar, dividindo momentos de felicidades e angústias.

Aos meus Mestres, em especial, meu orientador Prof. Dr. Sérgio Morato, que contribuiu com seus esforços e conhecimentos para a realização de mais um sonho.

RESUMO

A preocupação com o meio ambiente tem desencadeado uma série de reflexões, dentre as quais, destacam-se a má utilização dos recursos naturais e a destinação inadequada de resíduos. Provenientes do crescimento populacional desordenado, muitas ações vêm afetando o equilíbrio ecológico, interferindo direta ou indiretamente na qualidade de vida dos seres vivos, comprometendo assim, a permanência destes no planeta Terra. Algumas metodologias de controle ambiental são utilizadas para amenizar, ou, até mesmo evitar danos gerados por diversas atividades que apresentam algum risco ao meio ambiente. Considera-se o Sistema de Gestão Ambiental (SGA) um dos meios mais utilizados, pois além de possibilitar a identificação e mitigação dos impactos, também permite o monitoramento de tais atividades. O presente projeto tem como objetivo apresentar diretrizes para implantação de um SGA no Campus da UTFPR, no município de Dois Vizinhos, Estado do Paraná, visando o controle das atividades e a contribuição para o ensino, o equilíbrio ecológico da área e a qualidade de vida da população local. A partir de um diagnóstico das atividades realizadas no Campus, foram propostas diretrizes para a implantação de um Sistema de Gestão Ambiental. Tal programa foi apresentado apenas quanto a seus objetivos e justificativas, uma vez que entende-se que cabe à administração da Instituição UTFPR efetuar o detalhamento de tais propostas na medida em que se entenderem as mesmas como necessárias. Tratando-se das atividades propostas pelos programas, considera-se que o diagnóstico possibilitará caracterizar os aspectos e possíveis impactos ambientais, através da análise das atividades desenvolvidas na área, como a geração de resíduos, adequações à legislação, condições de trabalho, entre outros, permitindo identificar quais serão as prioridades, as quais, deverão ser posteriormente trabalhadas, com o intuito de amenizar ou evitar possíveis danos ao meio ambiente e ao bem-estar humano, através de ações mitigadoras e programas de conscientização ambiental.

PALAVRAS-CHAVE: Sistema de Gestão Ambiental, Instituição de Ensino Superior, Educação Ambiental.

ABSTRACT

Concern for the environment has triggered a series of reflections among which we highlight the misuse of natural resources and the improper disposal of waste. From the disordered population growth, many actions are affecting the ecological balance, interfering directly or indirectly in the quality of life of living beings thus, compromising the permanence on planet Earth. Some environmental control methods are used to minimize or even prevent damage generated by various activities that present a risk to the environment. Consider the Environmental Management System (EMS) one of the most frequently used methods allowing the identification and mitigation of impacts, it also allows the monitoring of such activities. This project aims to provide guidelines for the implementation of an EMS Campus UTFPR in the town of Two Neighbors, State of Paraná for the control of activities and contribution to education, the ecological balance of the area and quality of life at the location. From a diagnosis of activities on the campus, that were guidelines for the implementation of an Environmental Management System proposal. This program was presented only as their objectives and justification, since it is understood that it is for the administration of the institution UTFPR made such detailing of the extent of the proposal that the same discretion was necessary. As regarding the activities proposed by the programs, it is considered that the diagnosis will enable to characterize aspects and potential environmental impacts through the analysis of activities in the area such as waste generation, adjustments to the legislation, working conditions and among others allowing to identify what are the priorities, which should be further worked, in order to minimize or prevent possible harm to the environment and human welfare through mitigating actions and environmental awareness programs.

KEYWORDS : Environmental Management System, Institution of Higher Education, Environmental Education.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	8
2 OBJETIVOS	11
2.1 OJETIVO GERAL	11
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	11
3 METODOLOGIA	12
3.1 ÁREA DO PROJETO	12
3.2 DIRETRIZES	16
3.2.1 Diagnóstico	16
3.2.2 Elaboração de Programas	16
3.2.3 Monitoramento	23
3.3 CRONOGRAMA	24
4 RESULTADOS ESPERADOS	25
5 RESULTADOS ALCANÇADOS	27
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS	33
7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	35

1 INTRODUÇÃO

A preocupação com o meio ambiente tem desencadeado uma série de reflexões, dentre as quais destacam-se a má utilização dos recursos naturais e a destinação inadequada de resíduos. Provenientes do crescimento populacional desordenado, muitas ações vêm afetando o equilíbrio ecológico, interferindo direta ou indiretamente na qualidade de vida dos seres vivos, comprometendo assim, a permanência destes no planeta Terra.

Algumas metodologias de controle ambiental são utilizadas para amenizar, ou, até mesmo evitar danos gerados por diversas atividades que apresentam algum risco ao meio ambiente. Considera-se o Sistema de Gestão Ambiental (SGA) um dos meios mais utilizados, pois além de possibilitar a identificação e mitigação dos impactos, também permite o monitoramento de tais atividades.

Vários fatores podem ser considerados instrumentos de gestão ambiental, como as medidas econômicas (investimento, tratamento fiscal, dentre outros); os planos de recuperação de sistemas ambientais (uso do solo); o controle ambiental (ações de comando e controle); as auditorias ambientais; a criação de unidades de conservação (UCS); o ordenamento ambiental, o licenciamento ambiental; a educação ambiental; a avaliação de impacto ambiental (AIA); a reciclagem de rejeitos; o uso adequado da água, energia e combustíveis; o aproveitamento de fontes não convencionais (sol, ventos, marés); o desenvolvimento de tecnologias limpas, políticas ambientais, entre outros.

Nos últimos anos, tanto as instituições privadas quanto as públicas têm tomado consciência de suas influências na melhoria global da gestão e desempenho das organizações, aumentando assim, suas responsabilidades no respeito às questões ambientais. As Instituições de Ensino Superior (IES) apresentam, nesse sentido, um papel muito importante, pois possuem muitas das atividades e operações dos vários sistemas sociais - alimentação, sistemas de produção, prestação de serviços, comércio, entre outros - (LOPES *et al.*, 2008; NEUMAYER & DAHLE, 2001).

Embora não apresentem a magnitude de uma indústria, as IES apresentam impactos ambientais negativos significativos, cujas características dificultam a mitigação dos mesmos, pois estas instituições, além de possuírem uma extensa

dimensão, consomem quantidades consideráveis de recursos e produzem grandes quantidades de resíduos (SIMKINS & NOLAN, 2004).

Apresentam ainda, um consumo elevado de energia, de água e substâncias químicas, além da geração de grandes quantidades de resíduos sólidos e resíduos perigosos, como resíduos químicos, radioativos, pesticidas, tintas e solventes, os quais podem comprometer a segurança de trabalhadores, estudantes, da comunidade e dos ecossistemas (CREIGHTON, 2001; LOPES *et al.*, 2008).

Portanto, torna-se essencial que estas instituições adotem um comportamento ambiental sustentável, pois apesar de apresentarem atividades impactantes, atuam nas áreas de conhecimento e apresentam papel fundamental em termos educacionais - dever ético e social - sendo o local ideal para abordagem dos problemas ambientais. Ao melhorar o desempenho ambiental, as IES melhoram ao mesmo tempo a sua imagem e eficiência (SHRIBERG, 2000; GRAEDEL, 2002; NOEKE, 2000; CREIGHTON, 2001; SHRIBERG, 2002; LOPES *et al.*, 2008).

A maioria das iniciativas ambientais nas IES tem surgido mais por razões circunstanciais do que resultantes de estratégias planejadas, não estando integradas por políticas, e não constituindo ações alargadas que integram as várias áreas funcionais destas instituições (SHRIBERG, 2002).

As iniciativas ambientais seguidas pelas IES apresentam abordagens diversificadas – operacionais, filosóficas, temáticas específicas - e incorporam essas questões nos processos de tomada de decisão, numa perspectiva estratégica de longo prazo ou implementam ferramentas mais racionais e sistêmicas como os SGA (CLUGSTON, 2000; FILHO, 2000; WEENEN, 2000; LOPES *et al.*, 2008).

Os SGA promovem uma postura proativa em termos ambientais, que responde à consciência global de proteção ambiental, transformando a imagem e reputação da instituição, a relação com outras instituições, e ainda, o cumprimento da legislação, reduzindo o risco de multas legais (CAMINO, 2001; FISHER, 2003; NOEKE, 2002; STRACHAN, 1999).

A implantação de um SGA introduz melhorias administrativas na organização, através do controle das responsabilidades e competências, e do controle de impactos, que reforça a eficiência e competitividade das organizações (STRACHAN, 1999; NOEKE, 2002).

Nesse sentido, os SGA visam à melhoria do desempenho ambiental das instituições através da redução e/ou extinção de riscos, tanto nas questões

ambientais, quanto em termos de higiene e segurança no trabalho, no consumo de recursos e na emissão de poluentes. As medidas implantadas tendem a aumentar a eficiência dos processos e a reduzir custos, com melhorias evidentes em termos ambientais (FISHER, 2003; NOEKE, 2002; STRACHAN, 1999, SOTO, 2006).

Devido aos impactos ambientais provenientes do uso intensivo pelos corpos docente e discente, funcionários, visitantes, pela produção vegetal e animal do *Campus Dois Vizinhos* – UTFPR, torna-se essencial o desenvolvimento de um planejamento ambiental, de modo sistêmico, através de um SGA, pois além de atender a legislação, o mesmo contribuirá não só para a conservação do meio ambiente, como consequentemente, para a garantia da qualidade de vida e saúde da população, servindo como base referencial não só para outras instituições como também, para produtores rurais e afins da região.

2 OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

Apresentar diretrizes para elaboração de um SGA para o *Campus* da UTFPR de Dois Vizinhos, Estado do Paraná, visando o controle das atividades de produção e a contribuição para o ensino, pesquisa e extensão, realizadas nos diferentes cursos da Instituição (bacharelado em Agronomia, Engenharia Florestal e Zootecnia; Licenciatura em Ciências Biológicas e Educação do Campo; Tecnologia em Horticultura e Técnico em Agropecuária), além do gerenciamento adequado de resíduos, educação ambiental e, essencialmente, a conservação do meio ambiente, e consequentemente, a garantia da qualidade de vida e saúde da população.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Estabelecer diretrizes para um diagnóstico da situação atual do *Campus*, verificando atividades conflitantes com os objetivos de conservação ambiental e seus respectivos impactos, de acordo com a legislação ambiental vigente;

Elaborar programas e sugerir metodologias que visem à minimização e controle dos impactos identificados no *Campus*, segundo o formato de SGAs;

Propor programas de monitoramento para verificar a eficácia das medidas de controle de impactos apresentadas, visando a melhoria contínua.

3 METODOLOGIA

3.1 ÁREA DO PROJETO

A área localiza-se na Estrada para Boa Esperança, km 04; CEP 85.660-000 – Dois Vizinhos –PR, Universidade Federal Tecnológica do Paraná (UTFPR) - *Campus* Dois Vizinhos. Apresenta coordenadas 25°42'31''S; 53°05'75''W, região sudoeste do Estado do Paraná, com altitude inferior a 600 m. As temperaturas médias são acima de 22° C nos meses mais quentes, com precipitações médias anuais entre 1600mm e 1800mm (MAACK, 1981).

A formação vegetal apresenta características de Floresta Ombrófila Mista com forte influência de Floresta Estacional Semidecidual. O fragmento florestal presente contempla 40 ha de florestas secundárias em estágios de regeneração inicial médio, com manchas de estágio avançado. A área está inserida em uma matriz composta, principalmente, por áreas de cultivos anuais (milho, soja e trigo) e pastagens.



Figura 1 - Mapa Município de Dois Vizinhos-PR

Fonte: <http://pt.wikipedia.org/wiki/Ficheiro:Parana_Municip_DoisVizinhos.svg> Acesso em 20 FEV 2014



Figura 2 – Campus UTFPR, Dois Vizinhos-PR

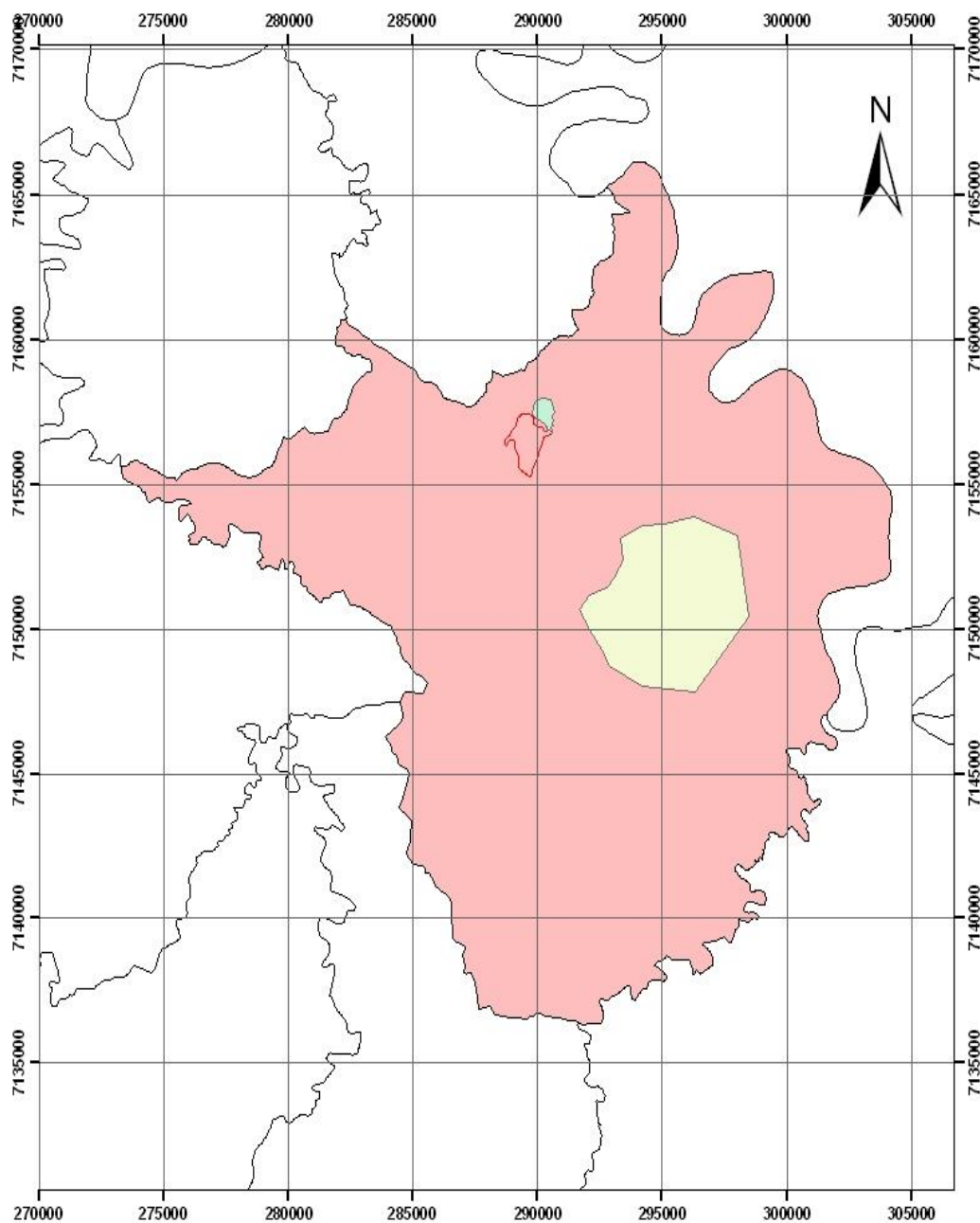
a) Imagem Aérea do Campus da UTFPR Dois Vizinhos-PR

Fonte: <<http://www.skyscrapercity.com/showthread.php?t=1376051>> Acesso em 20 FEV 2014



b) Imagem Aérea do Campus da UTFPR Dois Vizinhos

Fonte: <<http://www.utfpr.edu.br/doisvizinhos/o-campus/historico/campus/historico-do-campus-dois-vizinhos>> Acesso em 20 FEV 2014



Mapeamento Campus UTFPR - Dois Vizinhos

Tipo Mapeamento : **Levantamento Planimétrico**

Responsável : Mosar Faria Botelho

Escala Gráfica : 0 2.800 5.600 11.200 16.800 22.400 Metros

Sistema de Projeção: UTM
Datum: SAD69
Fuso: 22 s

Legenda

- O Mate_Dois_Vizinhos
- Aplicacao_Reserva_Legal
- Perimetro_Fazenda
- Municipio_Dois_Vizinhos
- Municipios_Parana

Figura 3 (a) – Levantamento planimétrico do Campus UTFPR em Dois Vizinhos

Fonte: Mosar Faria Botelho (2008)

3.2 DIRETRIZES

A partir da identificação de problemas no *Campus*, foram propostos diversos programas de controle ambiental, estabelecidos em linhas gerais conforme preconiza um Sistema de Gestão Ambiental. Tais programas foram apresentados apenas quanto a seus objetivos e justificativas, uma vez que entende-se que cabe à administração da UTFPR, *Campus* de Dois Vizinhos, efetuar o detalhamento de tais propostas na medida em que se entender as mesmas como necessárias.

3.2.1 DIAGNÓSTICO

a) Levantamento e avaliação das atividades do *Campus* Dois Vizinhos – UTFPR (suinocultura, bovinocultura de leite, abatedouro, cunicultura, avicultura, apicultura, fábrica de ração, agroindústria e agricultura), bem como cozinha, refeitório, salas de aula, sanitários, setores administrativos, laboratórios e moradias, caracterizando seus respectivos resíduos e efluentes;

b) Verificação da segurança na realização das atividades para a saúde humana e conservação ambiental: caracterização das atividades e locais que apresentem algum risco;

c) Verificação da documentação da instituição em relação à sua posição aos órgãos ambientais (licenças; outorgas, autorizações, etc).

3.2.2 ELABORAÇÃO DE PROGRAMAS

a) Criação de um Núcleo de Educação Ambiental – algumas ações foram propostas afim de complementar e subsidiar todo o processo da implantação do SGA.

- Espaço Físico

Deve conter uma sala com aproximadamente 30 cadeiras para eventuais atividades, como palestras, treinamentos, dinâmicas, entre outras, além de recursos complementares, como canhão Multimídia (Data Show) para apresentação de Slides, e prateleiras para armazenamento de materiais didáticos, como livros,

revistas, animais conservados, exsicatas, penas, ninhos, moldes de gesso de pegadas, pêlos, rochas, etc.

- Monitores Ambientais

Deverá haver a capacitação de um grupo de estudantes e funcionários do Campus, previamente selecionados, através de cursos específicos relacionados às atividades desenvolvidas, formando-os facilitadores e monitores ambientais, os quais farão parte de um Grupo de Extensão em Meio Ambiente e estarão aptos a realizar palestras, trilhas interpretativas e sensitivas, metodologias e dinâmicas, elaboração de projetos, dentre outras, desenvolvendo diversas atividades voltadas à educação e conservação ambiental.

- Palestras e Treinamentos

Deverão ser realizados palestras e treinamentos de conscientização e sensibilização ambiental, voltados à preservação do meio ambiente e à sustentabilidade, envolvendo não só os alunos, mas também toda a comunidade local, incluindo escolas ou grupos afins de toda a região.

Os temas devem ser definidos a partir dos principais aspectos da área, ou direcionados conforme o conteúdo abordado em sala de aula ou às atividades de interesse, em casos de treinamentos específicos.

- Trilhas

As trilhas deverão servir como complemento às palestras, visando à interação com a natureza e o nosso papel no meio ambiente, através da observação e valorização das belezas naturais. Para tanto, os monitores deverão estar atentos a todos os sinais, incluindo rastros e vestígios, como fezes, pegadas, tocas, devem também destacar os sons da mata (animais vertebrados e invertebrados, água), o ar puro, a umidade, as principais espécies vegetais e animais, as relações biológicas, o processo de fotossíntese, frutos, entre outros.

- ✓ Trilha Interpretativa

- Deverão ser distribuídas placas ao longo da trilha, as quais deverão conter as classificações científicas e populares das espécies vegetais nativas;
- Deverão ser estipulados pontos de observações, onde se destacam sons de aves, anfíbios, ninhos, tocas de animais (tatu, jaguatirica), cupinzeiros, fungos, líquens, musgos, flores, frutos, etc.

✓ Trilha Sensitiva

O trajeto da trilha sensitiva deverá ser bem projetado e menor, devido ao desenvolvimento das atividades, as quais podem ser aplicadas também à portadores de necessidades especiais, portanto, requerem mais tempo e atenção. Através dos olhos vendados, trabalham-se os quatro sentidos (tato, audição, olfato e paladar), buscando recursos que explorem tais sentidos, como caules, folhas, água, flores, frutos, sons, entre outros. Posteriormente, deve-se solicitar uma atividade individual, como desenhos relacionados à trilha; na sequência forma-se uma fila indiana para a realização da observação visual do trajeto realizado anteriormente (exceto os casos de portadores de deficiências visuais).

b) Levantamento de flora e fauna do Campus Dois Vizinhos – UTFPR:

- Levantamento de flora com o auxílio de câmera fotográfica, chaves de identificação e de taxonomistas regionais: criação de Herbário com a flora local e regional;
- Levantamento de mastofauna com o auxílio de armadilhas de pegadas, registros fotográficos, redes de neblina, chaves de identificação e de taxonomistas regionais: criação de coleção de animais silvestres empalhados e conservados, oriundos de atropelamentos na região, ou de coletas previamente autorizadas;
- Levantamento de herpetofauna com o auxílio de armadilhas de interceptação e queda (“Pittfall”), registros fotográficos, chaves de identificação e herpetólogos;
- Levantamento de avifauna através de redes de neblina, registros fotográficos, guias de identificação e ornitólogos;
- Levantamento de entomofauna com o auxílio de armadilhas luminosas, registros fotográficos, vestígios, chaves de identificação e taxonomista local.

c) Revitalização da trilha ecológica, incluindo aspectos biofísicos (condições naturais, paisagem, topografia e localização), biológicos/ecológicos (recomposição de mata nativa), sociais (visitação e tipos de usuários) e administrativos (plano de manejo da área):

- Zoneamento e mapeamento da área (fins científicos e conservação; estudo e pesquisa; visitas; corredores ecológicos);
 - Redemarcação de seu traçado e emplantamento (espécies vegetais, zonas de risco, tocas, abrigos de fauna silvestre);
 - Recuperação de áreas degradadas através do plantio de mudas de espécies nativas;
 - Isolamento adequado em áreas de nascentes;
 - Redimensionamento de cercas, possibilitando o fluxo de animais silvestres e impedindo o trânsito de animais que possam acarretar danos à área (exemplo: bovinos)
- d) Elaboração de livreto-guia para a trilha ecológica e para o parque do *Campus*:
- Descrição da flora local, incluindo imagens de suas respectivas sementes, flores e frutos;
 - Descrição da fauna local, incluindo guia de vestígios, contendo imagens de pegadas, penas, pêlos, fezes, ninhos, tocas, entre outros;
 - Recomendações para o uso de trilhas, tais como: coloração das roupas, odores provenientes de produtos cosméticos, resíduos, poluição sonora, entre outras.
- e) Controle e destinação adequada de resíduos (suinocultura, bovinocultura de leite, abatedouro, cunicultura, avicultura, apicultura, fábrica de ração, agroindústria, agricultura, cozinha, refeitório, salas de aula, banheiros, setores administrativos, laboratórios e moradias):
- Conscientização sobre a separação, reutilização e reciclagem do lixo;
 - Distribuição de lixeiras ou locais apropriados, classificados de acordo com os materiais (orgânico, metal, vidro, plástico, papel, pilhas, baterias, lâmpadas, embalagens de agrotóxicos e remédios, resíduos laboratoriais, materiais de construção civil e não aproveitáveis) – (Ver Fig. 4);



Figura 4 – Lixeiras coloridas classificadas para coleta seletiva de “lixo”.

Fonte: <<http://www.epo.com.br/voce-conhece-exatamente-todas-as-cores-para-a-coleta-seletiva-de-lixo/>> Acesso em 20 FEV 2014.

- Criação de oficinas de artesanato com materiais passíveis de reciclagem, com fins sociais, ambientais, econômicos e culturais;
- Elaboração de cartilhas sobre as atividades desenvolvidas diariamente pelo campus e seus respectivos resíduos e possíveis impactos ambientais, bem como tornar tais atividades ecologicamente corretas – soluções para mitigar ou até mesmo evitar tais impactos;
- Geração de parcerias ou associações, as quais possibilitem a destinação adequada de determinados resíduos – catadores ou indústrias de reciclagem;
- Criação de composteiras, constituídas de parte do material orgânico gerado pelo campus, as quais poderão fornecer adubo (e até um minhocário) para horta orgânica (Ver Fig. 5);
- Implantação de biodigestor, o qual receberá os efluentes provenientes das atividades de produção animal, possibilitando a geração e o uso de gás para algumas atividades desenvolvidas no campus, como na própria cozinha e na higienização dos materiais utilizados nas produções (exemplo: bovinocultura de leite) – (Ver Fig. 6).



Figura 5 – Composteiras para a cozinha e para o refeitório.

Fonte: <<http://www.ecoisas.com.br/utilidades/composteiras-1/compostagem-para-escolas-e-empresas-4.html>> Acesso em 20 FEV 2014.



Figura 6 – Biodigestores.

Fonte: <<http://www.paraisoweb.com.br/noticias/function.php?biodigestor-sera-uma-das-atracoes-do-portal-da-pecuaria-na-13%AA-agrotins&subaction=showfull&ucat=47&id=1362365633>> Acesso em 20 FEV 2014

- f) Adequação de fatores que apresentem algum risco à saúde humana ou ao meio ambiente e aplicação de metodologias sustentáveis:
- Produção vegetal orgânica – livre de agrotóxicos;
 - Criação de um viveiro de espécies nativas;
 - Posicionamento de bueiros e afins;
 - Distribuição de cisternas para a captação de águas pluviais (ver Fig.7);



Figura 7 – Cisternas – captação de água pluvial.

Fonte: <<http://www.cliquearquitetura.com.br/portal/dicas/view/cisternas/172>> Acesso em 20 FEV 2014

- Direcionamento da abertura de portas ou afins (“para fora”), facilitando procedimentos emergenciais, como em casos de incêndios, desabamentos;
- Elaboração de fichas emergenciais, contendo recomendações para o desenvolvimento de atividades que apresentem algum risco, além do uso de EPI’s (Equipamentos de Proteção Individual) ou EPC’s (Equipamentos de Proteção Coletiva).

3.2.3 MONITORAMENTO

- a) Elaboração de listas de verificação (checklists), planilhas, para as atividades levantadas;
- b) Monitoramento de flora, fauna, água e solo em parcelas permanentes, através da utilização de bioindicadores, como líquens, entomofauna e fauna aquática;
- c) Monitoramento da destinação e controle dos resíduos e efluentes (de acordo com o previsto na legislação), através da elaboração de planilhas.
- d) Armazenamento de dados: os dados e atividades de monitoramento serão georreferenciadas e armazenadas em banco de dados.

3.3 CRONOGRAMA

MESES AÇÕES	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
Diagnóstico	X	X														
Núcleo de Educação Ambiental	X	X	X	X	X	X										
Levantamento de Flora e Fauna		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Recuperação da Trilha Ecológica	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			
Elaboração de Livreto-guia	X	X	X	X												
Controle e destinação adequada de resíduos	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Adequação de Fatores / Processos / Equipamentos	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Monitoramento		X			X			X			X			X		

4 RESULTADOS ESPERADOS

O diagnóstico possibilitará caracterizar o perfil ambiental da instituição, como documentações, licenças e outorgas, geração de resíduos e efluentes, condições de trabalho, equipamentos de segurança, entre outros. Portanto, permite identificar suas prioridades, as quais serão posteriormente trabalhadas, com o intuito de amenizar ou evitar danos ao meio ambiente e à saúde humana, através de ações mitigadoras e programas de conscientização ambiental.

A criação de um Núcleo de Educação Ambiental apresenta papel fundamental, não só para o desenvolvimento e implantação do SGA, mas essencialmente, na manutenção deste, pois trabalha o foco principal, a sensibilização e/ou conscientização dos envolvidos, contribuindo diretamente para a obtenção de resultados desejados e, conseqüentemente, para o equilíbrio ecológico da área.

O levantamento de espécies, tanto animais quanto vegetais auxiliará não só na identificação de espécies bioindicadoras, as quais acrescentam dados relevantes sobre a área, contribuindo para o ensino, pesquisa e extensão, realizadas nos diferentes cursos do Campus (bacharelado em Engenharia Florestal , Agronomia e Zootecnia, Licenciatura em Ciências Biológicas e Educação do Campo, Tecnologia em Horticultura e Técnico em Agropecuária), bem como complementar as informações transmitidas através da educação ambiental.

A avaliação e recuperação de áreas com fragmentos florestais possibilitarão o uso adequado da área, além de diminuir os riscos e impactos ambientais causados por humanos, ou até mesmo por animais. A elaboração do livreto- guia servirá como material complementar à educação ambiental realizada no campus e oferecerá dicas sobre como proceder em trilhas, bem como aproveitar os recursos disponíveis.

A destinação adequada dos resíduos e a oficina de artesanato contribuirão não só para o controle das atividades e preservação do meio ambiente, reduzindo passivos ambientais e aumentando a vida útil de aterros, mas também, no aspecto socioeconômico, pois além de possibilitar a geração de renda às famílias, através da

venda de materiais, valoriza o trabalho dos catadores e das empresas de reciclagem - os quais poderão formar parcerias com a instituição.

O destino final de cada resíduo gerado dependerá da sua classificação, podendo ser reutilizado, reciclado, utilizado como adubo, ou, até mesmo, servir como matéria-prima para artesãos nas oficinas (de “reciclagem”).

A adequação das atividades que possam apresentar algum risco à saúde humana ou ao meio ambiente e a adoção de metodologias sustentáveis garantirá melhor desempenho e diminuirá os riscos e consumos provenientes de tais atividades.

A elaboração de cartilhas servirá como subsídio para produtores rurais ou afins e para outras instituições, pois constará cada atividade realizada no *Campus*, seus possíveis impactos ambientais, bem como amenizá-los, ou, evitá-los. Constarão também, recomendações para o desenvolvimento de atividades que apresentem algum risco e fichas de emergência para casos de acidentes, visando à prevenção dos mesmos.

O monitoramento facilitará a manutenção do SGA, pois através dele, identificar-se-ão as não-conformidades e as necessidades evolutivas do processo, possibilitando melhorias contínuas e um bom desempenho ambiental, oferecendo qualidade e segurança em todas as atividades realizadas no *Campus*, e ainda, indicará as condições e qualidade dos fatores observados, através dos diferentes métodos utilizados.

Ao implantar os SGA, além da redução de passivos ambientais e conseqüentemente, a possibilidade de sanções ambientais, riscos e gastos, haverá também a ampliação da margem de lucros e o ganho com a melhoria da imagem institucional perante a sociedade (DIAS, 2006).

Portanto, apesar dos investimentos iniciais, o “ganho” socioambiental-econômico é muito relevante, sendo consideravelmente recomendada a adoção/implantação de um SGA.

5 RESULTADOS ALCANÇADOS

Este item foi elaborado com o intuito de descrever as ações que foram propostas no pré-projeto e posteriormente, implantadas, através da colaboração de alunos, professores e a administração da Instituição.

Além do desenvolvimento de projetos - como levantamento de flora e fauna, educação ambiental; revitalização da Trilha Ecológica; monitoramento de atividades, dentre outros, realizados por docentes e discentes dos diferentes cursos oferecidos no *Campus* - seguem abaixo, as imagens (elaboradas pela autora, no mês de outubro, no ano de 2010, na UTFPR, *Campus* Dois Vizinhos-PR) referentes ao desenvolvimento de algumas outras ações (considerando que o pré-projeto foi elaborado no ano de 2008):



Figura 8 - Recuperação de áreas degradadas (RAD) – fragmentos florestais em processo de regeneração, contrastando com a área de produção agrícola.



Figura 9 (a) - Viveiro de mudas de espécies nativas parcialmente pronto.



Figura 9 (b) - Mudas de espécies nativas utilizadas para a RAD.



Figura 10 (a) - Horta Orgânica - Produção Hidropônica (mudas de Rúcula).



Figura 10 (b) - Horta Orgânica (produção de vegetais livre de agrotóxicos).



Figura 11 (a) – Resíduos orgânicos (provenientes da Cunicultura), utilizados como adubo.



Figura 11 (b) – Composteira (material proveniente do aviário).



Figura 11 (c) - Excretas – Ovinocultura.



Figura 12 – Descarte de efluentes provenientes da Suinocultura.



Figura 13 (a) - Lixeiras classificadas.



Figura 13 (b) - Lixeiras classificadas distribuídas pelos corredores.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Apesar de apresentar tempo de desenvolvimento e custos consideráveis em determinadas situações, os SGA's são ferramentas de gestão ambiental complexas e eficazes na resolução de problemas ambientais. No entanto, o sucesso dos SGA nas organizações depende de um conjunto de fatores, como sua adaptação, simplificação, flexibilização e, essencialmente, o envolvimento de todos os membros da instituição.

Além disso, promove ainda, o cumprimento da legislação e uma postura proativa neste sentido, reduzindo o risco de multas legais, pois permite o monitoramento das atividades, contribuindo diretamente para a preservação do meio ambiente, garantindo a qualidade de vida ao ecossistema presente (STRACHAN, 1999; NOEKE, 2002; FISHER, 2003).

Portanto, mesmo apresentando alguns investimentos iniciais, e resistência por parte dos envolvidos, o “ganho” socioambiental-econômico é muito relevante, o que evidencia a importância da adoção de um SGA.

O SGA possibilita, a compreensão de vários aspectos socioambientais, facilitando, por meio da educação ambiental - componente do programa, a conscientização dos indivíduos envolvidos em relação à complexidade dos problemas ambientais, buscando a melhoria nos níveis de comunicação e transformando as IES em organizações mais flexíveis e ambientalmente corretas.

Além de possibilitar uma nova visão de mundo, a educação ambiental permite a interação com o meio ambiente, facilitando a compreensão da existência e da importância da interdependência de aspectos políticos, sociais, econômicos, científicos, tecnológicos, culturais, ecológicos e éticos; proporciona a aquisição de conhecimentos, do sentido dos valores, do interesse ativo e das atitudes necessárias para proteger e melhorar o meio ambiente, buscando a elevação na qualidade de vida (DIAS, 2006).

No entanto, considera-se a educação ambiental o principal meio para a obtenção dos resultados desejados, provenientes da gestão ambiental, pois prioriza a melhoria da qualidade de vida no planeta, promove a valorização da vida através de atitudes conscientes, evitando o consumismo excessivo, o desperdício de recursos, a degradação ambiental, entre outros. Alguns recursos, como dinâmicas,

oficinas e trilhas interpretativas, ao serem utilizados, auxiliam no processo de conscientização e/ou sensibilização, reforçando o conhecimento transmitido.

Nesse sentido, a implementação de um SGA contribui não só para a melhoria global da gestão e do comportamento ambiental das instituições, como também no aperfeiçoamento do ensino ministrado, permitindo a interação com um ambiente, no qual os alunos vivenciam as situações reais, desenvolvendo assim, competências fundamentais para o futuro de suas carreiras (LOPES et al, 2008).

O desenvolvimento de diferentes ações propostas acarretou em diversos benefícios, conforme já citado anteriormente, o que demonstra que o envolvimento é essencial para a viabilidade do processo, garantindo o sucesso obtido através do SGA.

De acordo com Dias (2006), os desafios estão postos na forma de responsabilidade social e ambiental, e todos foram convocados para enfrentá-los. Para tanto, as universidades devem incorporar tais dimensões e gerar soluções sustentáveis, transformando assim, a situação atual.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CAMINO, J.R. **What motivates European firms to adopt environmental management systems?** *Eco-management and Auditing*, 8, 2001, p. 134-143.

CLUNGSTON, R.M. **Introduction.** in **Sustainability and University Life**, 2000.

CREIGHTON, S.H. **Greening the ivory tower – Improving the environmental track record of universities, colleges, and other institutions**, 3rd ed. MIT Press, 2001.

DIAS, G.B. **Educação e Gestão Ambiental.** São Paulo: Gaia. 2006, p. 22-30.

FILHO, W.L. **Sustainability and University Life: some European Perspectives.** In *Sustainability and University Life*. Filho, W.L. (ed.). Frankfurt am Main: Peter Lang, 2000b

FISHER, R.M. Applying ISO 14001 as a business tool for campus sustainability - A case study from New Zealand. **International Journal of Sustainability in Higher Education**, 4, 2003, p. 138-150.

GRAEDEL, T.E. Quantitative sustainability in a college or university setting. **International Journal of Sustainability in Higher Education**, v3, n4, 2002, p. 346-358.

LOPES M.L. FEREEIRA, A.J.D, CARREIRAS M. **A implementação de um SGS na Escola Superior Agrária de Coimbra. Problemas e oportunidades.** CERNAS, Setor de Tecnologias do Ambiente – DCEA. Escola Superior Agrária de Coimbra. Coimbra, Portugal, 2008.

MAACK, R.1981. **Geografia física do Estado do Paraná.** Rio de Janeiro: J. Olympio, 1981, p. 442.

NEUMAYER, M.; DAHLE, M. **Overcoming barriers to campus greening – A survey among higher educational institutions in London, UK.** *International Journal of Sustainability in Higher Education*, v2, n2, 2001, p. 139-160.

NOEKE, J. **Implementation of Environmental Management Systems in Universities – Practical experiences.** In: *Environmental Management Systems for Sustainable Universities Conference 2002*. Rhodes University, South Africa, 2002, p. 295-132.

SHRIBERG, M. **Sustainability in campus housing – A case study at the University of Michigan.** *International Journal of Sustainability in Higher Education*, Vol. 1, nº 2, 2000, p. 137-153.

SHRIBERG, M.P. **Sustainability in U.S. Higher Education: Organizational Factors influencing campus environmental performance and leadership.** Dissertation submitted in partial fulfillment of the requirements for the degree of

Doctor of Philosophy (Natural resources and Environment) in the University of Michigan, 2002

SIMKINS, G.; NOLAN, A. 2004. **Environmental Management Systems in Universities**. Occasional paper for the Environmental Association for Universities and Colleges, 2004.

SOTO, M.M.T. **Aplicação dos conceitos da logística reversa nas instituições de ensino superior estudo de caso: projeto piloto de coleta seletiva na UENF**. 2006. 148f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção, Universidade Estadual do Norte Fluminense, Campos dos Goytacazes.

STRACHAN, P.A. **Is the Eco-management and Audit Scheme (EMAS) regulation an effective strategic marketing tool for implementing industrial organizations?** Eco-management and Auditing, 6, 1999, p. 42-51.

WEENEN, H. 2000. **Towards a vision of a sustainable university**. International Journal of Sustainability in Higher Education, v1, n1, p. 20-34.